

论著·临床研究

CT 三维重建精准肝切除在肝包虫病快速康复中的应用研究*

罗 玲¹,田发兰²,陈见中^{1△},喻定刚¹
(阿坝藏族羌族自治州人民医院:1.肝胆外科;2.放射科,四川 阿坝 624000)

[摘 要] **目的** 探讨 CT 三维重建精准肝切除在肝包虫病快速康复中的临床效果。**方法** 选取 2020 年 4 月至 2022 年 6 月该院收治的肝包虫病患者 60 例,采用随机数生成专家 V1.5 软件生成随机数编号,然后采取抛硬币正反面奇偶数法,奇数设为研究组,偶数设为对照组,每组 30 例。研究组采取三维重建精准肝切除及围手术期快速康复外科管理;对照组不给予术前三维重建,仅围手术期快速康复外科管理。比较 2 组患者手术方式、手术时间、术中出血量、术后并发症(肺部感染、胸腔积液、腹腔积液、胆漏等)、住院时间、住院费用、医患沟通满意度等指标。**结果** 2 组患者年龄、性别、合并疾病、术前肝功能、手术方式比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。2 组患者手术均成功,无围手术期死亡病例。2 组患者手术时间、术中出血量、肺部感染、胸腔积液、住院时间及费用、医患沟通满意度比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 三维重建精准肝切除在肝包虫病快速康复中效果明显,降低了手术时间、术中出血量、住院时间及费用,提高了医患沟通满意度。

[关键词] 肝包虫病; 肝叶切除; 快速康复; CT 三维重建
DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.10.015 **中图法分类号:**R657.3
文章编号:1009-5519(2023)10-1685-04 **文献标识码:**A

Application of CT 3D reconstruction and precise hepatectomy in ERAS of hepatic hydatidosis*
LUO Ling¹,TIAN Falan²,CHEN Jianzhong^{1△},YU Dinggang¹
(1. *Department of Hepatobiliary Surgery*;2. *Department of Radiology, People's Hospital of Aba Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture, Aba, Sichuan 624000, China*)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of CT 3D reconstruction and precise hepatectomy in the enhanced recovery after surgery(ERAS) of hepatic hydatidosis. **Methods** Sixty patients with hepatic hydatidosis treated in this hospital from April 2020 to June 2022 were selected. The random number generation expert V1.5 software was used to generate the random numbers,then the odd even number method is adopted by flipping a coin,the odd number was set as the study group and the even number was set as the control group,300 cases in each group. The study group adopted the 3D reconstruction,precise hepatectomy and perioperative ERAS management,while the control group was not given the preoperative 3D reconstruction, but only the perioperative ERAS management. The indexes of operation mode,operation time,intraoperative bleeding volume,postoperative complications (pulmonary infection,pleural effusion,ascites,bile leakage, etc.),hospital stay duration,hospitalization costs,doctor-patient communication satisfaction were compared between the two group. **Results** There were no statistically significant differences in the age,gender,complicating disease,preoperative liver function and operation mode between the two groups ($P>0.05$). There was the comparability. The operation in the two groups was successful without perioperative death case. There were statistically significant differences in the operation time,intraoperative bleeding volume,lung infection,pleural effusion,hospitalization duration and costs between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** The CT 3D reconstruction and precise hepatectomy have significant effect in ERAS of hepatic hydatidosis,reduce the operation time and intraoperative bleeding volume,shorten the hospital stay,reduce the hospitalization expenses and improve the doctor-patient communication satisfaction.

[Key words] Hepatic hydatidosis; Hepatectomy; ERAS; CT 3D reconstruction

* 基金项目:四川省阿坝藏族羌族自治州科技局资助项目(20YYJSYJ0015、R21YYJSYJ0020)。
作者简介:罗玲(1984—),本科,副主任护师,主要从事外科护理及疾病研究工作。 △ 通信作者,E-mail:chen_jianzhong@sohu.com。

肝包虫病在川西高原较为常见,唯一能治愈包虫病的方法就是通过手术完整切除病灶^[1-3]。包虫病患者通常来自经济条件差的牧区,降低住院时间及费用显得十分重要。查阅国内外相关文献,目前,快速康复外科(ERAS)已广泛用于外科临床,取得了良好效果,能降低患者住院时间及费用。CT 三维重建精准肝切除的应用能明显提高切除率,降低并发症。本研究探讨了 CT 三维重建精准肝切除在肝包虫病快速康复中临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 本研究为前瞻性研究,选取 2020 年 4 月至 2022 年 6 月本院收治的肝包虫病患者 60 例,采用随机数生成专家 V1.5 软件生成随机数编号,然后采取抛硬币正反面奇偶数法,奇数设为研究组,偶数设为对照组,每组 30 例。本研究经阿坝州医学会及本院伦理委员会审批,并于中国临床试验中心予以注册(注册号:ChiCTR2200060229)。

1.1.2 纳入标准 (1)术前经 B 超、CT 或磁共振成像、包虫抗体等检查诊断为肝包虫病;(2)无严重合并

疾病,能耐受手术治疗。

1.1.3 排除标准 (1)肝外包虫病、晚期复杂肝包虫病;(2)拒绝手术治疗者。

1.2 方法

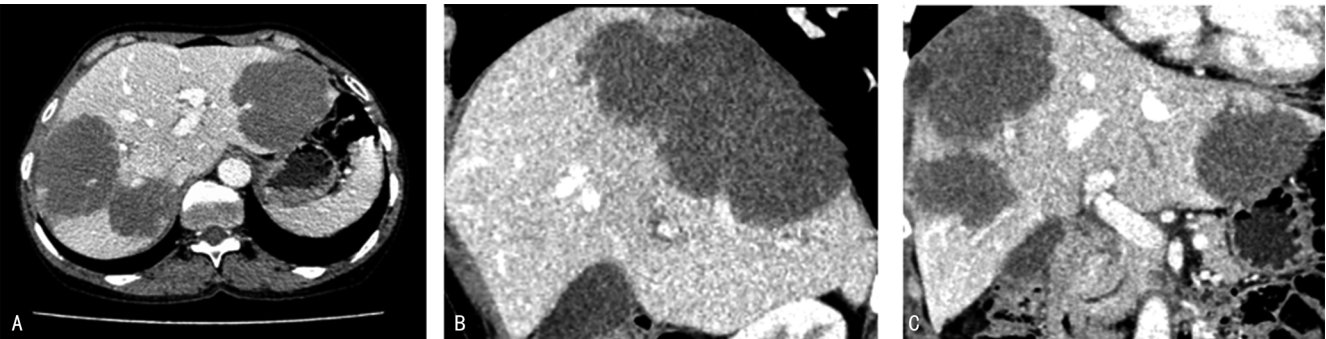
1.2.1 干预方法

1.2.1.1 对照组 不给予三维重建,仅围手术期 ERAS 管理。

1.2.1.2 研究组 采用三维重建精准肝切除及围手术期 ERAS 管理。

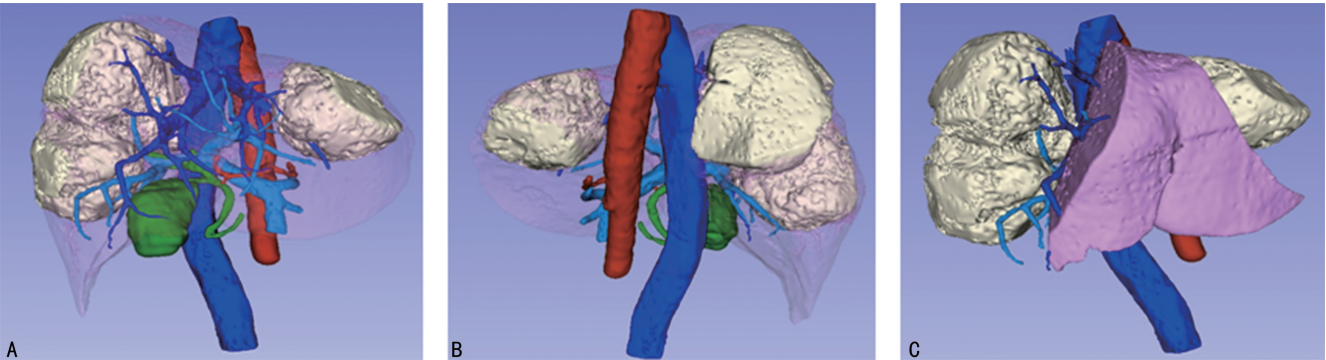
1.2.2 三维重建 CT 二维图像显示右肝及左肝占位病变,病变多且大。见图 1。将增强 CT 横断面、冠状面、矢状面 DICOM 格式原始数据拷贝,导入 3D-Slicer 免费软件,对包虫病灶、肝脏、胆囊胆管、肝动脉、肝静脉、门静脉进行建模,进行模拟肝切除、残肝体积计算、标准肝体积计算等,术前进行精准肝切除评估。见图 2(三维重建不收取患者任何费用)。

1.2.3 手术方法 采取气管插管全身麻醉,2 组患者均行开腹规范性肝包虫病根治术,行解剖性肝叶切除或非解剖性肝性切除术。研究组患者手术情况与术前三维重建进行比较,以评估术前三维重建效果。见图 3。



注:A 为横断面;B 为矢状面;C 为冠状面。

图 1 CT 二维图像(右肝及左肝占位病变,病变多且大)



注:A、B 为全方面了解肝包虫病灶及管道关系;C 为模拟肝切除及残肝体积计算,精准评估手术安全性。

图 2 三维重建

1.2.4 围手术期 ERAS 管理

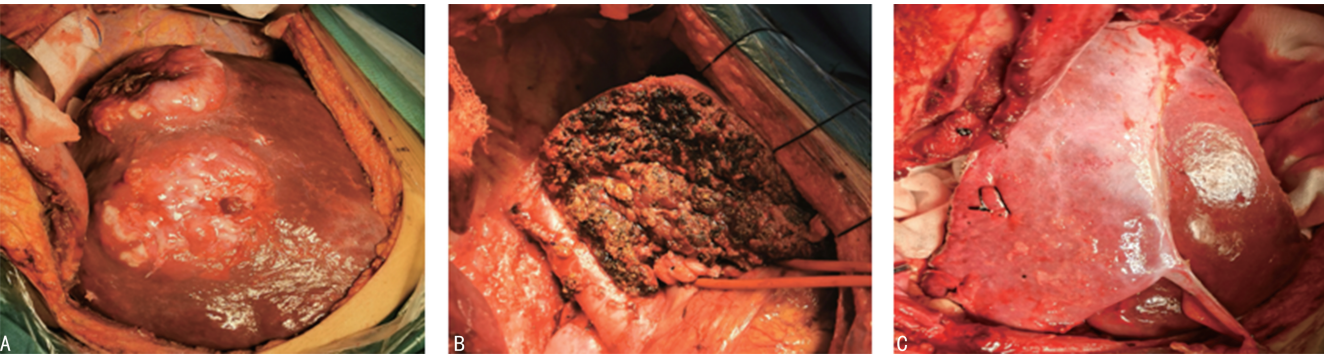
1.2.4.1 术前 ERAS 管理 进行呼吸功能锻炼,术前 1 d 夜间口服阿普唑仑或艾司唑仑 1 片,促进睡眠,以减轻术前应激状态;术前禁食 6 h,禁饮 2 h,夜间睡

前服 200 mL 左右碳水化合物,术前给予复方氯己定含漱液漱口。

1.2.4.2 术中 ERAS 管理 麻醉后置尿管,不置胃管,注意保暖,注意内环境监测。

1.2.4.3 术后 ERAS 管理 术后 6 h 床上活动, 术后第 1 天尽早开始下床活动; 术后 6 h 开始可进水及

流质; 术后第 1 天取尿管; 术后 2~3 d 排除术后出血、胆漏并发症后尽早拔除腹腔引流管。



注: A 为术中右肝包虫病灶, 与术前三维重建一致; B 为右半肝切除后情况; C 为左肝外叶部分切除术后情况, 与术前三维模拟肝切除一致。

图 3 术前三维重建效果评估

1.2.4.4 疼痛管理 术后给予镇痛泵、静脉滴注或静脉推注镇痛药等镇痛, 术后 3 d 内每 4 小时进行 1 次疼痛视觉模拟评分, 控制其小于或等于 3 分。

1.2.5 观察指标 观察 2 组患者手术方式、手术时间、术中出血量、术后并发症(肺部感染、胸腔积液、腹腔积液、胆漏等)、住院时间、住院费用、医患沟通满意度等指标。

1.3 统计学处理 应用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析, 符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验; 计数资料以率或构成比表示, 组间比较采用 χ^2 检验。检验水准: $\alpha = 0.05$ 。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者一般资料比较 2 组患者性别、年龄、合并疾病、术前肝功能等一般资料比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

项目	研究组 (<i>n</i> =30)	对照组 (<i>n</i> =30)	χ^2 / t	<i>P</i>
性别[<i>n</i> (%)]			0.089	0.766
男	7(23.3)	8(26.7)		
女	23(76.7)	22(73.3)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	42.33 $\pm$ 12.63	41.63 $\pm$ 12.78	0.213	0.832
合并疾病[<i>n</i> (%)]				
高血压	5(16.7)	4(13.3)	0.131	0.718
糖尿病	3(10.0)	2(6.7)	0.218	0.640
ALT($\bar{x} \pm s$, U/L)	39.67 $\pm$ 6.63	37.93 $\pm$ 3.24	1.286	0.204
TBIL($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)	15.20 $\pm$ 2.99	15.33 $\pm$ 2.63	-0.183	0.855
清蛋白($\bar{x} \pm s$, g/L)	39.10 $\pm$ 2.89	38.77 $\pm$ 1.83	0.533	0.596

2.2 2 组患者观察指标比较 2 组患者均手术成功, 无围手术期死亡者。2 组患者手术方式、腹腔积液及

胆漏发生率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 与对照组比较, 研究组患者手术时间、住院时间更短, 术中出血量、住院费用更少, 术后肺部感染、胸腔积液发生率更低, 医患沟通满意度更高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患者观察指标比较

观察指标	研究组 (<i>n</i> =30)	对照组 (<i>n</i> =30)	χ^2 / t	<i>P</i>
手术方式[<i>n</i> (%)]				
半肝切除	12(40.0)	14(46.7)	0.271	0.602
肝三叶切除	2(6.7)	1(3.3)	0.351	0.554
肝段切除	16(53.3)	15(50.0)	0.067	0.796
手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	231.33 $\pm$ 25.66	257.67 $\pm$ 30.31	-3.632	0.001
术中出血量($\bar{x} \pm s$, mL)	423.33 $\pm$ 87.82	490.00 $\pm$ 89.44	-2.913	0.005
发生并发症[<i>n</i> (%)]				
肺部感染	18(60.0)	25(83.3)	4.022	0.045
胸腔积液	12(40.0)	20(66.7)	4.286	0.038
腹腔积液	14(46.7)	19(63.3)	1.684	0.194
胆漏	0	1(3.3)	1.017	0.313
住院时间($\bar{x} \pm s$, d)	15.63 $\pm$ 1.27	16.87 $\pm$ 1.89	-2.966	0.004
住院费用($\bar{x} \pm s$, 万元)	4.65 $\pm$ 0.23	4.91 $\pm$ 0.48	-2.671	0.010
医患沟通满意度($\bar{x} \pm s$, 分)	89.50 $\pm$ 3.31	81.50 $\pm$ 3.75	8.764	<0.001

3 讨 论

肝脏为包虫最为常见寄生部位, 泡型肝包虫病危害更大, 由多房棘球绦虫感染所致, 虽为良性疾病, 但呈浸润性生长, 故有“虫癌”之称^[1-3]。若不进行及时治疗, 严重威胁患者的生命安全。目前, 唯一能治愈肝包虫病的方法就是通过手术完整切除病灶, 根治性手术是治疗肝包虫病的最有效的方式^[2-3]。目前的手术方式仍以开腹手术为主, 手术创伤大, 并发症多, 恢

复慢,住院时间长,住院费用高。1997 年丹麦外科医生 KEHLET^[4]提出 ERAS 以来,近年来,在我国临床应用广泛,围手术期进行 ERAS 管理可促进患者快速康复,以减少住院时间及费用。近年来,数字医学三维重建技术广泛用于临床,效果确切,国内对肝癌相关文献报道较多见,对肝包虫随机对照试验较少见。为进一步加快高原地区肝包虫病手术治疗康复率、降低住院时间及费用,本研究探讨了 CT 三维重建精准肝切除在肝包虫病快速康复中临床效果,现分析讨论如下。

肝脏存在多级管道分支交错及结构变异情况,导致手术难度增加,故术前综合评估尤为重要^[5]。传统二维增强 CT 常难以满足对复杂肝占位性病变进行术前指导,随着 CT 扫描技术的发展,促进三维重建技术的研究,现代三维成像技术可提高对肝脏疾病的诊断效能^[6]。查阅大量文献,三维重建在肝切除术中存在大量优势,主要表现为以下几个方面:(1)影像资料深度解读。三维重建技术提供立体、直观、可旋转的图像,同时,还能设置不同器官的透明度,可透明化地对占位病变与邻近肝动脉和门静脉的解剖关系进行观察,从而评估对周围组织的侵犯程度^[7-8]。(2)手术方式选择、安全评估。经过对影像资料的深度解读及三维模型构建有助于选择最优手术方案,术前模拟肝切除可精准地评估切除时的重要管道,从而更好地规范手术,可通过软件进行模拟手术,更好地选择切除水平、血管处理和管道重建^[9-10]。同时,可提高手术安全性。本研究结果显示,肝包虫病变较大,切除肝组织较多,除传统的肝功能、凝血功能、Child-Pugh 评分、ICG 清除实验等评估外,最关键需进行模拟肝切除、残肝体积等计算,传统二维 CT 无法完成,三维重建技术可精确体积测算结合肝脏储备功能检查,可有效降低术后肝功能衰竭发生率,进一步提高肝脏切除安全性^[11-12];在评估肝脏病变可切除性方面具有一定优势^[13-15]。(3)出血量控制。控制术中出血和输血是精准肝切除的核心内容之一,对术后恢复具有重要影响,通过观察三维重建图像深度解读影像资料,在手术过程中有目的地显露重要结构,达到预处理重要结构的目的,从而有效减少术中出血及降低输血率。(4)医患沟通满意度。术前与患者及家属直观、有效地沟通对整个诊疗过程的影响不容忽视,三维可视化技术在医患之间直观形象的沟通方面独具优势^[16]。因肝脏存在多个管道,仅从二维 CT 向患者及家属讲解,常常无法有效了解病情,通过三维重建图像,360°全方面地与患者及家属沟通,其对病灶位置、周围管道有满意的感性认识,对手术风险有充分的认知,从而减少医患矛盾。本研究结果显示,研究组患者医患沟通满意度明显高于对照组,差异有统计学意义($P <$

0.05)。

国内对三维重建技术在肝癌应用的文献报道较多见,而在肝包虫病中的随机对照试验较少见,本研究表明,通过三维重建技术在肝包虫病中的应用,减少了手术时间、术中出血量、术后并发症、住院时间及费用,与中华医学会数字医学分会^[17]报道一致。肝包虫病常来自高原牧区,经济条件落后,进行三维重建可加快康复,减少住院时间及费用,提高医患沟通满意度,临床效果肯定。但仍存在一定不足,本研究病例数较少,尚有待于进一步收集数据或多中心开展研究以评估临床效果,且通过 3D-Slicer 免费软件进行重建,医务人员需花费大量时间及精力,但在高原基层医院开展此技术十分有必要,值得推广应用。

参考文献

[1] 陈见中,喻定刚,兰晓蓉,等. 复杂泡型肝包虫病 MDT 讨论[J]. 肝胆胰外科杂志,2020,32(3): 152-156.

[2] 何洋,王文涛. 肝泡型棘球蚴病的手术多模式治疗研究进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2021,28(9):1243-1248.

[3] 陈见中,罗斯满,喻定刚. 术中经胆管残端注射亚甲蓝稀释液在肝包虫病术后胆汁漏中应用的随机对照研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020,27(10):1272-1276.

[4] KEHLET H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation[J]. Br J Anaesth,1997,78(5):606-617.

[5] FANG C H,AN J,BRUNO A,et al. Consensus recommendations of three-dimensional visualization for diagnosis and management of liver diseases[J]. Hepatol Int,2020,14(4):437-453.

[6] FANG C H,ZHANG P,QI X L. Digital and intelligent liver surgery in the new era:Prospects and dilemmas[J]. EBioMedicine,2019,41:693-701.

[7] LAHAT E,JABER A,SALLOUM C, et al. Porto-Rex shunt for left portal vein reconstruction during right extended hepatectomy for advanced extrahepatic biliary cancer[J]. World J Surg,2019,43(4):1117-1120.

[8] FANG C H,TAO H S,YANG J,et al. Impact of Three-Dimensional reconstruction technique in the operation planning of centrally located hepatocellular carcinoma[J]. J Am Coll Surg, 2015,220(1):28-37. (下转第 1693 页)

[5] 李晶,孙晓军,孟兵. 自体骨联合 PRF 在阻生下颌第三磨牙致第二磨牙远中骨缺损的应用[J]. 医学综述,2021,27(5):1012-1016.

[6] 耿温琦,王收年. 下颌阻生智齿[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2008:14-15.

[7] 严广斌. 视觉模拟评分法[J/CD]. 中华关节外科杂志:电子版,2014,8(2):273.

[8] 曹畅,王菲,王恩博,等. β -磷酸三钙用于下颌第三磨牙拔除术后骨缺损修复的自身对照研究[J]. 北京大学学报:医学版,2020,52(1):97-102.

[9] 王伟德,陈清凉. CGF 联合 Bio-oss 骨代材料在下颌阻生智齿致第二磨牙远中骨缺损的应用研究[J]. 中国医疗美容,2020,10(9):128-132.

[10] 马国武,贾崇智. 自体牙骨移植材料在口腔种植领域中的应用[J]. 口腔医学研究,2020,36(8):709-712.

[11] 闫娜,黄涛,张中月,等. 富血小板纤维蛋白联合 GBR 技术在种植体周围炎骨缺损重建的临床应用[J]. 实用医学杂志,2020,36(6):813-817.

[12] 李晶. 自体骨联合富血小板纤维蛋白在阻生下颌第三磨牙致第二磨牙远中骨缺损的应用[D]. 太原:山西医科大学,2020.

[13] 吴峥嵘,左园林,李朝晖. 自体牙本质颗粒结合富血小板纤维蛋白膜治疗 93 例下颌第一磨牙根分叉病变效果评价[J]. 上海口腔医学,2020,29(2):213-216.

[14] 高玺鑫,王溪,范戌辉,等. 富血小板纤维蛋白联合诱导骨基质修复兔口腔种植体周围骨缺损[J]. 中国组织工程研究,2022,26(14):2207-2213.

[15] 康惠尹,李春宏,苏凯,等. Bio-oss/富血小板纤维蛋白复合物修复牙槽骨缺损区后牙移动的效果及可行性[J]. 临床和实验医学杂志,2020,19(4):394-397.

[16] 徐典,黄鹂,王迎捷. 自体牙来源骨移植材料在口腔种植中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践,2021,6(29):23-25.

[17] 张悦,董红宾,张玮,等. Bio-Oss 骨复合富血小板纤维蛋白修复兔牙周骨缺损[J/CD]. 中华口腔医学研究杂志:电子版,2020,14(5):280-287.

(收稿日期:2022-09-02 修回日期:2023-01-18)

(上接第 1688 页)

[9] YOSHIDA N, TAKAMOTO T, HASHIMOTO T, et al. Living donor liver transplantation using an extended right lateral sector graft[J]. Liver Transplantation,2017,23(3):398-402.

[10] SOEJIMA Y, TAGUCHI T, SUGIMOTO M, et al. Three-dimensional printing and biotexture modeling for preoperative simulation in living donor liver transplantation for small infants[J]. Liver Transpl, 2016, 22(11):1610-1614.

[11] CAI W, FAN Y F, HU H Y, et al. Postoperative liver volume was accurately predicted by a medical image three dimensional visualization system in hepatectomy for liver cancer[J]. Surg Oncol,2017,26(2):188-194.

[12] ZHANG J, QIAO Q L, GUO X C, et al. Application of three-dimensional visualization technique in preoperative planning of progressive hilar cholangiocarcinoma[J]. Am J Transl Res, 2018,10(6):1730-1735.

[13] MISE Y, SATOU S, SHINDOH J, et al. Three-dimensional volumetry in 107 normal livers reveals clinically relevant inter-segment variation in size[J]. HPB (Oxford), 2014, 16(5):439-447.

[14] HALLET J, GAYET B, TSUNG A, et al. Systematic review of the use of pre-operative simulation and navigation for hepatectomy:current status and future perspectives[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci,2015,22(5):353-362.

[15] ZHAO D, LAU W Y, ZHOU W P, et al. Impact of three-dimensional visualization technology on surgical strategies in complex hepatic cancer[J]. Biosci Trends,2018,12(5):476-483.

[16] YANG T, TAN T, YANG J, et al. The impact of using three-dimensional printed liver models for patient education[J]. J Int Med Res,2018,46(4):1570-1578.

[17] 中华医学会数字医学分会,中国医师协会肝癌专业委员会,中国医师协会临床精准医学专业委员会,等. 复杂性肝脏肿瘤切除三维可视化精准诊治指南(2019 版)[J]. 南方医科大学学报,2020,40(3):297-307.

(收稿日期:2022-09-09 修回日期:2023-01-26)